

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Mai 2004 (21.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/042271 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷:

F21V

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003546

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ERBER, Andreas

[DE/DE]; Neuffenstrasse 24, 73760 Ostfildern (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

25. Oktober 2003 (25.10.2003)

(74) Anwälte: KOHL, Karl-Heinz usw.; Stuttgarter Str.115,
70469 Stuttgart (DE).

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

(30) Angaben zur Priorität:

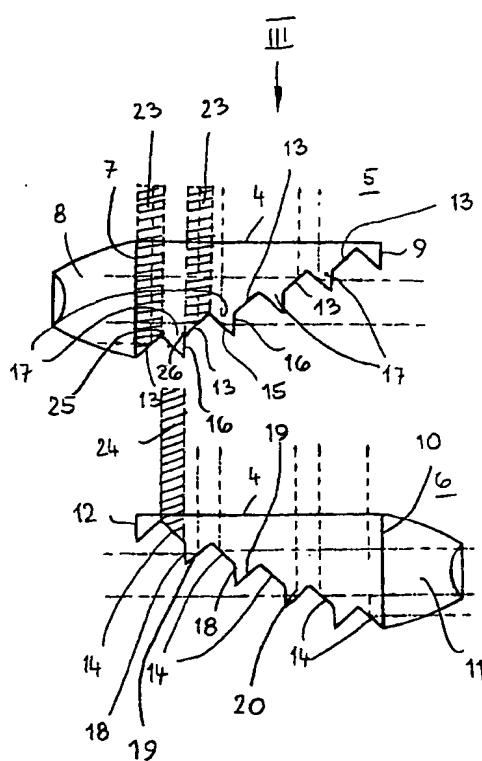
102 51 849.1 7. November 2002 (07.11.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): SCHEFENACKER VISION SYSTEMS
[DE/DE]; Germany GmbH & Co. KG, Eckenerstrasse 2,
73730 Esslingen (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LIGHT GUIDE FOR LIGHTING VEHICLES, PREFERABLY MOTOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: LICHTLEITER FÜR LEUCHTEN VON FAHRZEUGEN, VORZUGSWEISE VON KRAFTFAHRZEUGEN



(57) **Abstract:** The aim of the invention is to achieve an optimal illumination provided by a light guide having a structurally simple design. To this end, the reflecting surfaces (13, 14) are offset to one another while extending transversal to the beam direction of the lighting means (8, 11) and, when viewed in the beam direction, they join one another without forming, in essence, any gaps. As a result, no shadows are formed between the individual reflecting surfaces (13, 14) thereby enabling an optimal utilization of light emitted by the lighting means (8, 11). The inventive light guide is provided for lighting motor vehicles.

(57) **Zusammenfassung:** Um eine optimale Ausleuchtung des Lichtleiters bei einfacher konstruktiver Ausgestaltung zu erreichen, liegen die Reflexionsflächen (13, 14) quer zur Strahlrichtung des Leuchtmittels (8, 11) versetzt zueinander und schliessen, in Strahlrichtung gesehen, im wesentlichen lückenlos aneinander an. Dadurch tritt zwischen den einzelnen Reflexionsflächen (13, 14) keine Schattenbildung auf, so dass das vom Leuchtmittel (8, 11) ausgesandte Licht optimal ausgenutzt wird. Der Lichtleiter ist für Leuchten von Kraftfahrzeugen vorgesehen.

WO 2004/042271 A2



eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Lichtleiter für Leuchten von Fahrzeugen,
vorzugsweise von Kraftfahrzeugen

Die Erfindung betrifft einen Lichtleiter für Leuchten von Fahrzeugen, vorzugsweise von Kraftfahrzeugen, nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Es sind Lichtleiter bekannt, die im wesentlichen Rechteckform haben und an einer Schmalseite in Reihe nebeneinander angeordnete Leuchtmittel in Form von LEDs aufweisen. Mit ihnen wird Licht in den Lichtleiter eingespeist, das an Reflexionsflächen zur Lichtaustrittsseite hin reflektiert wird. Eine gleichmäßige Ausleuchtung ist hierbei nicht gewährleistet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den gattungsgemäßen Lichtleiter so auszubilden, daß eine optimale Ausleuchtung des Lichtleiters bei einfacher konstruktiver Ausgestaltung sichergestellt ist.

Diese Aufgabe wird beim gattungsgemäßen Lichtleiter erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Beim erfindungsgemäßen Lichtleiter liegen die Reflexionsflächen, in Strahlrichtung gesehen, versetzt zueinander. Dabei sind die Reflexionsflächen so angeordnet, daß sie, in Strahlrichtung gesehen, im wesentlichen lückenlos aneinander anschließen. Dadurch tritt zwischen den einzelnen Reflexionsflächen keine Schattenbildung auf, so daß das vom Leuchtmittel ausgesandte Licht optimal ausgenutzt wird.

Die Lichtaustrittseite wird infolge der erfindungsgemäßen Ausbildung einwandfrei ausgeleuchtet.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

Die Erfindung wird anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Lichtleiter in Ansicht, dessen Lichtleiterelemente getrennt dargestellt sind,

Fig. 2 den Lichtleiter nach Fig. 1 in perspektivischer Darstellung,

Fig. 3 den Lichtleiter in einer Ansicht gemäß Pfeil III in Fig. 1.

Der Lichtleiter 1 ist für Leuchten von Kraftfahrzeugen vorgesehen und besteht in bekannter Weise aus lichtleitendem Material. Der Lichtleiter 1 hat in Draufsicht rechteckigen Umriß mit zwei zueinander parallelen ebenen Seitenwänden 2, 3. An ihren Längsseiten sind die Seitenwände 2, 3 durch eine Lichtaustrittsfläche 4 miteinander verbunden, die in Draufsicht rechteckigen Grundriß hat.

Der Lichtleiter 1 ist einstückig ausgebildet, besteht jedoch aus zwei Lichtleiterelementen 5 und 6, die in Draufsicht jeweils Rechteckform haben. Die Lichtleiterelemente 5, 6 sind im wesentlichen gleich ausgebildet, jedoch um 180° verdreht zueinander liegend angeordnet. Die beiden Lichtleiterelemente 5, 6 haben die gemeinsame Lichtaustrittsfläche 4. Der Lichtleiterelement 5 ist an einer Stirnseite mit einer ebenen Stirnfläche 7 versehen, die sich über die gesamte Breite und Höhe des Lichtleiterelementes 5 erstreckt und an die ein Leuchtmittel 8, vorzugsweise eine LED, angeschlossen ist. Von dieser Stirnseite 7 aus nimmt die Höhe

des Lichtleiterteiles 5 in Richtung auf die gegenüberliegende Stirnseite 9 ab, die sich über die gesamte Breite des Lichtleiterteiles 5 erstreckt.

Der andere Lichtleiterteil 6 weist ebenfalls eine in Ansicht rechteckige Stirnfläche 10 auf, die ebenso wie die Stirnfläche 7 eben ausgebildet ist und an die ein weiteres Leuchtmittel 11, vorzugsweise eine LED, angeschlossen ist. Die Höhe des Lichtleiterteiles 6 nimmt von dieser Stirnseite 10 aus bis zur gegenüberliegenden Stirnseite 12 ab. Sie hat nur eine geringe Höhe, erstreckt sich aber über die gesamte Breite des Lichtleiterteiles 6. Wie sich aus Fig. 2 ergibt, liegen die Stirnflächen 7, 12 und 9, 10 jeweils in einer gemeinsamen Ebene. Die Stirnflächen 7, 10 liegen ebenso wie die Stirnflächen 9, 12 diagonal einander gegenüber.

Die der Lichtaustrittsfläche 4 gegenüberliegende Seite der beiden Lichtleiterteile 5, 6 ist mit Reflexionsflächen 13, 14 versehen, an denen das vom jeweiligen Leuchtmittel 8, 11 ausgestrahlte Licht zur Lichtaustrittsfläche 4 reflektiert wird. Die Reflexionsflächen 13, 14 sind so in bezug auf die Strahlrichtung geneigt angeordnet, daß die Lichtstrahlen unter einem Winkel von 90° aus der Lichtaustrittsfläche 4 austreten. Je nach Anwendungsfall ist es selbstverständlich möglich, die Reflexionsflächen 13, 14 auch unter anderen Winkeln geneigt anzuordnen, so daß die Lichtstrahlen aus der Lichtaustrittsfläche 4 unter anderen Winkeln als 90° austreten.

Die Reflexionsflächen 13, 14 sind jeweils eben und erstrecken sich, wie Fig. 2 zeigt, über die Breite des jeweiligen Lichtleiterteiles 5, 6. Die Reflexionsflächen des Lichtleiterteiles 5 sind außerdem entgegengesetzt geneigt zu den Reflexionsflächen 14 des Lichtleiterteiles 6. Im Ausführungsbeispiel liegen die Reflexionsflächen 13 des Lichtleiterteiles 5 parallel zueinander. Auch die Reflexionsflächen 14 des Lichtleiterteiles 6 liegen parallel zueinander.

Die Reflexionsflächen 13 schließen jeweils an entgegengesetzt zu ihnen geneigt verlaufende Schräglächen 15 an, die ihrerseits spitzwinklig an Seitenflächen 16 anschließen, die senkrecht zur Lichtaustrittsfläche 4 liegen. Diese Seitenflächen 16 schließen stumpfwinklig an die jeweiligen Reflexionsflächen 13 an. Die Schräglächen 15 und die Seitenflächen 16 bilden die Seitenwände von im Querschnitt dreieckförmigen Vorsprüngen 14.

In gleicher Weise schließen die Reflexionsflächen 14 des Lichtleiter- teiles 6 stumpfwinklig an senkrecht zur Lichtaustrittsfläche 4 liegende Seitenflächen 18 an, die ihrerseits spitzwinklig in Schräglächen 19 übergehen. Sie schließen an die Reflexionsflächen 14 an. Die Seiten- flächen 18 und die Schräglächen 19 bilden Seitenwände von im Querschnitt dreieckförmigen Vorsprüngen 20.

Die Reflexionsflächen 13 liegen, wie sich aus den Fig. 1 und 2 ergibt, auf Lücke zu den Reflexionsflächen 14. Dementsprechend ist die in Strahlrichtung gemessene Breite der Reflexionsflächen 13 gleich groß wie die in gleicher Richtung gemessene Breite der Schräglä- chen 19. Umgekehrt ist die in Strahlrichtung gemessene Breite der Reflexionsflächen 14 gleich der in gleicher Richtung gemessenen Breite der Schräglächen 15.

Die hintereinander angeordneten Reflexionsflächen 13 des Lichtlei- ter- teiles 5 haben von der Stirnfläche 7 aus zunehmend kleineren Ab- stand von der Lichtaustrittsfläche 4. Auch die Reflexionsflächen 14 des Lichtleiter- teiles 6 haben, ausgehend von der Stirnfläche 10 die- ses Lichtleiter- teiles 6, zunehmend kleineren Abstand von der Licht- austrittsfläche 4. Die in halber Länge des Lichtleiters 1 liegende Re- flexionsfläche 13' des Lichtleiter- teiles 5 geht in die Schrägläche 19' des Lichtleiter- teiles 6 über, mit der sie in einer gemeinsamen Ebene liegt. Von dieser gemeinsamen Fläche 13', 19' aus in Richtung auf

die Stirnfläche 7 überragt der Lichtleiterteil 5 den Lichtleiterteil 6, während umgekehrt von der gemeinsamen Fläche 13', 19' aus in Richtung auf die Stirnfläche 10 der Lichtleiterteil 6 den Lichtleiterteil 5 überragt. Der Lichtleiterteil 5, 6 hat in seinem jeweils überstehenden Bereich eine ebene Seitenwand 21, 22, die parallel zu den Seitenwänden 2, 3 des Lichtleiters 1 liegt.

Aufgrund der gestuften Anordnung der Reflexionsflächen 13, 14 und der versetzten Anordnung zueinander wird erreicht, daß die von der LED 8, 11 ausgesandten Strahlen an den Reflexionsflächen 13, 14 zur Lichtaustrittsfläche 4 reflektiert werden. Dabei erzeugt jeder Lichtleiterteil 5, 6 an den Reflexionsflächen 13, 14 Leuchtbänder 23, 24, von denen in Fig. 1 drei Leuchtbänder dargestellt sind. Die Leuchtbänder 23, 24 jedes Lichtleiterteiles 5, 6 liegen mit Abstand voneinander. Infolge der versetzten Anordnung der Reflexionsflächen 13, 14 zueinander strahlt das Leuchtbänder 24, in Seitenansicht gemäß Fig. 1 gesehen, in den Bereich zwischen den Leuchtbändern 23 des Lichtleiterteiles 5. Dadurch wird, in Seitenansicht gesehen, ein durchgehendes Leuchtfeld erzeugt.

Die Reflexionsflächen 13, 14 sind jeweils so angeordnet, daß sie, in Strahlrichtung gesehen, aneinander anschließen. Dies bedeutet, daß der in Strahlrichtung vordere Rand 25 der an die Stirnfläche 7 anschließenden Reflexionsfläche 13, in Strahlrichtung gesehen, auf gleicher Höhe liegt wie der in Strahlrichtung rückwärtige Rand 26 der nächsten Reflexionsfläche 13. Auf diese Weise sind die Reflexionsflächen 13 des Lichtleiterteiles 5 und die Reflexionsflächen 14 des Lichtleiterteiles 6 hintereinander angeordnet.

Da die beiden Leuchtmittel 8, 11 an den beiden Enden des Lichtleiters 1 vorgesehen sind, ergibt sich eine optimale Lichtausbeute bei kompakter Bauform des Lichtleiters 1. Das Licht wird so in den Lichtleiter 1 eingespeist, daß sich die Lichtstrahlen im Lichtleiter 1 nahezu

parallel ausbreiten. Die treppenartig angelegten Reflexionsflächen 13, 14 mit den zwischen ihnen liegenden Vorsprüngen 17, 20 lenken die Lichtstrahlen in der beschriebenen Weise zur Lichtaustrittsfläche 4. Die Aufteilung der Umlenkkonturen in gegenläufigen Profilen ermöglichen eine sehr gleichmäßige Beleuchtung der Lichtaustrittsfläche 4. Sie kann zusätzlich mit streuenden und/oder brechenden Elementen versehen werden, um eine gezielte und gewünschte Lichtverteilung zu erreichen. Im Ausführungsbeispiel (Fig. 3) ist die Lichtaustrittsfläche 4 mit kissenförmigen Optikelementen 27 versehen, die über die gesamte Fläche der Lichtaustrittsfläche 4 unmittelbar aneinander anschließen.

Die beiden Lichtquellen 8, 11 strahlen gleichfarbiges Licht aus. Es ist auch möglich, daß die beiden Lichtquellen 8, 11 verschiedenfarbiges Licht ausstrahlen. Dann wird die Lichtaustrittsfläche 4 infolge der beschriebenen Anordnung der Reflexionsflächen 13, 14 von der jeweiligen Farbe schachbrettartig ausgeleuchtet.

Es ist auch möglich, anstelle der zwei Lichtleitersteile 5, 6 weitere Lichtleitersteile vorzusehen, die dann jeweils um 180° verdreht zum jeweils benachbarten Lichtleitersteil angeordnet sind.

Ansprüche

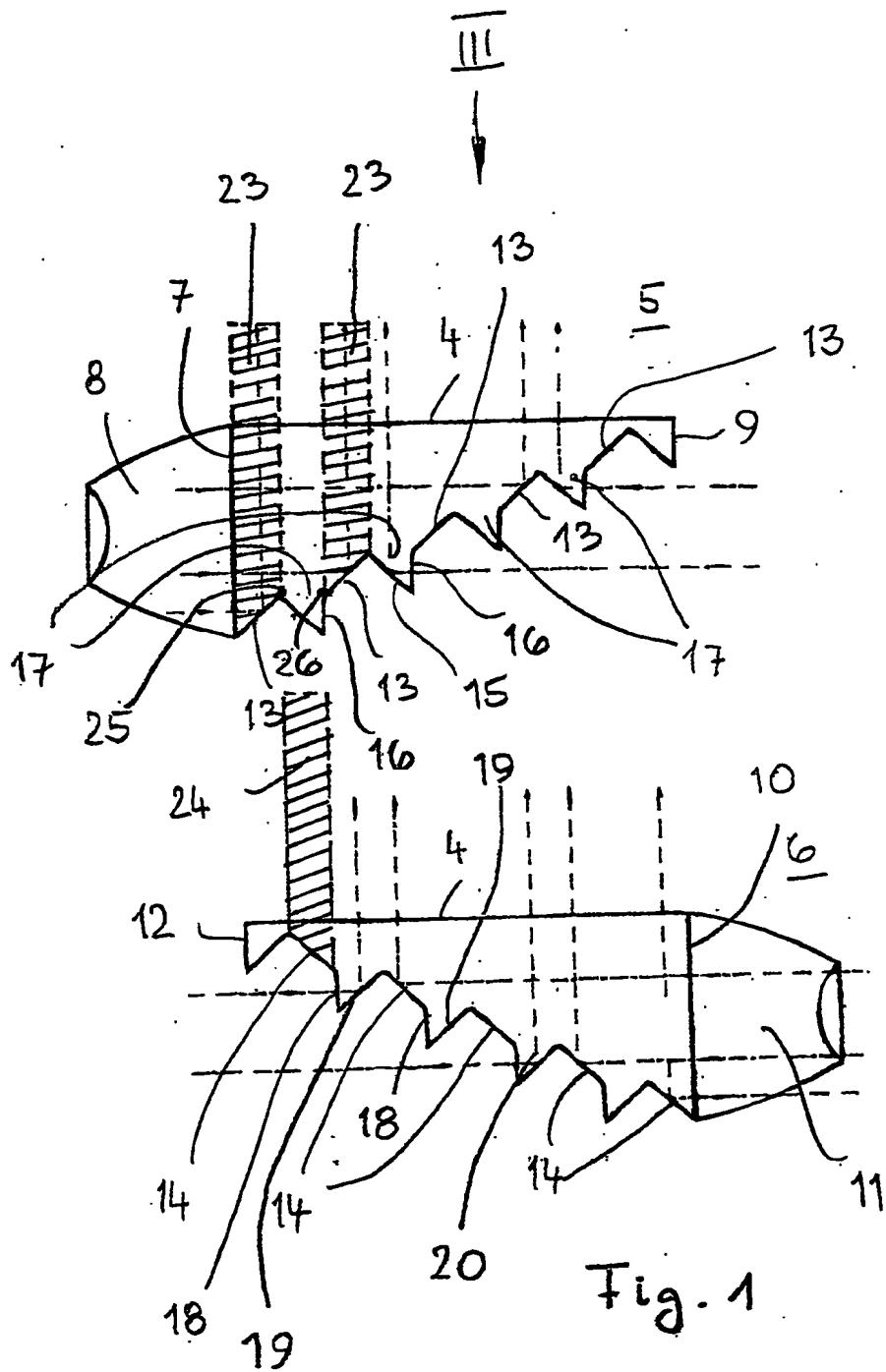
1. **Lichtleiter für Leuchten von Fahrzeugen, vorzugsweise von Kraftfahrzeugen, mit mindestens einer Anschlußseite für wenigstens ein Leuchtmittel, mit quer zur Strahlrichtung der vom Leuchtmittel ausgesandten Lichtstrahlen liegenden Reflexionsflächen sowie mit einer Lichtaustrittsseite, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflexionsflächen (13, 14) quer zur Strahlrichtung des Leuchtmittels (8, 11) versetzt zueinander liegen und, in Strahlrichtung gesehen, im wesentlichen lückenlos aneinander anschließen.**
2. **Lichtleiter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflexionsflächen (13, 14) gleich groß sind.**
3. **Lichtleiter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflexionsflächen (13, 14) parallel zueinander liegen.**
4. **Lichtleiter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflexionsflächen (13, 14) unter 45° zur Strahlrichtung des Leuchtmittels (8, 11) liegen.**
5. **Lichtleiter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Reflexionsflächen (13, 14) mit Abstand voneinander liegen.**
6. **Lichtleiter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Reflexionsflächen (13, 14) durch Vorsprünge (17, 20) des Lichtleiters (1) vonein-**

ander getrennt sind.

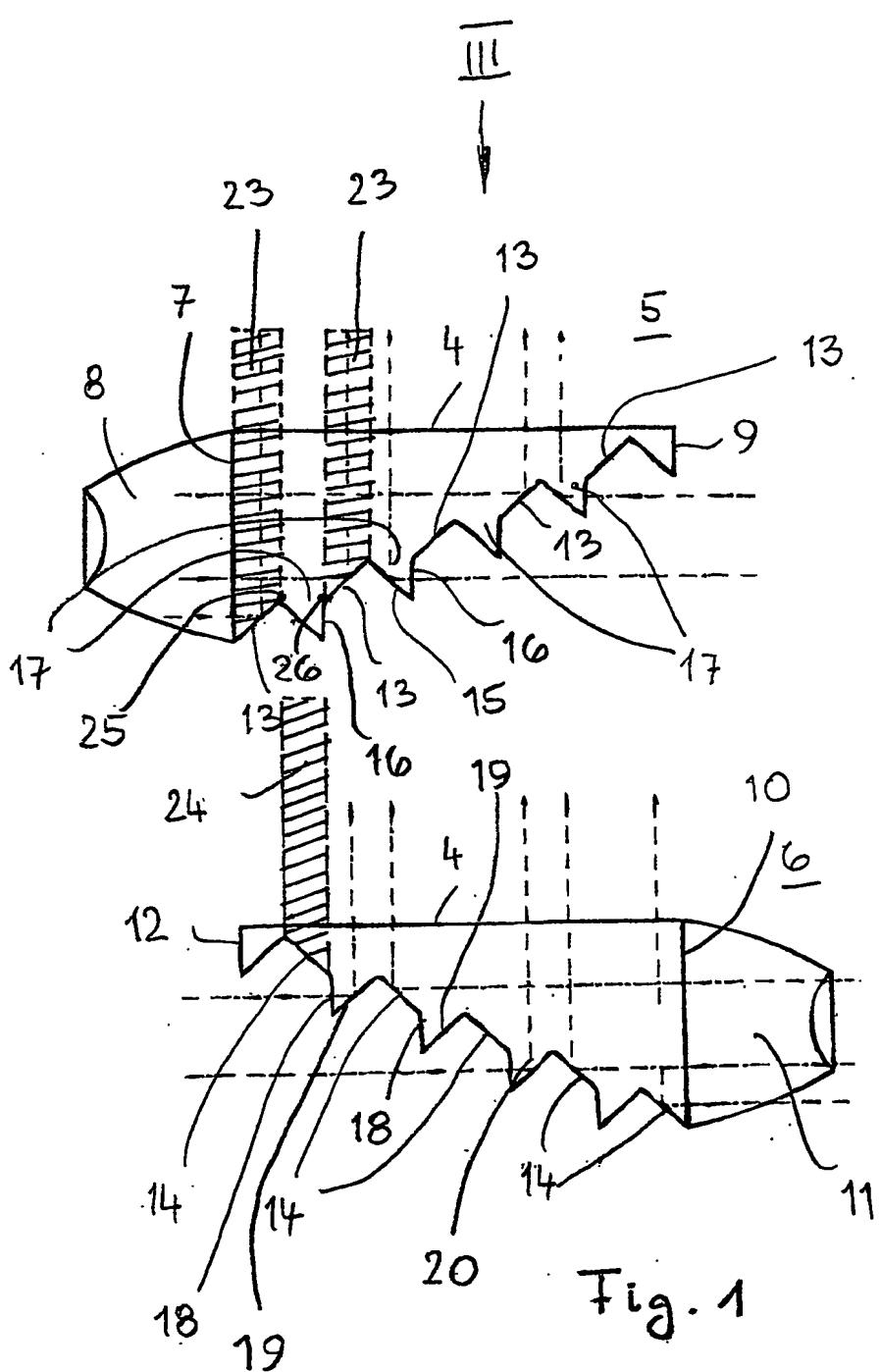
7. Lichtleiter, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtleiter (1) aus wenigstens zwei Lichtleiterelementen (5, 6) besteht, die, in Strahlrichtung gesehen, nebeneinander liegen und an ihren gegenüberliegenden Stirnseiten (7, 10) jeweils mindestens ein Leuchtmittel (8, 11) aufweisen, dessen Lichtstrahlen an entgegengesetzt geneigt angeordneten Reflexionsflächen (13, 14) zur Lichtaustrittsseite (4) reflektierbar sind.
8. Lichtleiter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflexionsflächen (13, 14) der Lichtleiterelemente (5, 6) auf Lücke angeordnet sind.
9. Lichtleiter nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtleiterelemente (5, 6) gleiche Form haben.
10. Lichtleiter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußseite (7, 10) für das Leuchtmittel (8, 11) die Stirnseite des Lichtleiters (1) ist und senkrecht zur Strahlrichtung des Leuchtmittels (8, 11) liegt.
11. Lichtleiter nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Lichtleiterelemente (5, 6), in Strahlrichtung gesehen, nebeneinander liegen.
12. Lichtleiter nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die in Strahlrichtung gemessene Breite der Reflexionsflächen (13, 14) des einen Lichtleiterelementes (5, 6) dem Abstand benachbarter Reflexionsflächen (14, 13)

des anderen Lichtleiterteiles (6, 5) entspricht.

13. Lichtleiter nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Lichtleiterteile (5, 6) gleich breit sind.
14. Lichtleiter nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflexionsflächen (13, 14) der beiden Lichtleiterteile (5, 6) gleich groß sind.
15. Lichtleiter nach einem der Ansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Lichtleiterteile (5, 6) einstückig miteinander ausgebildet sind.
16. Lichtleiter nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Leuchtmittel (8, 11) wenigstens eine LED ist.
17. Lichtleiter nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtaustrittsseite (4) mit streuenden und/oder brechenden Optiken (27) versehen ist.

1/4
10

DUPLICATE



11

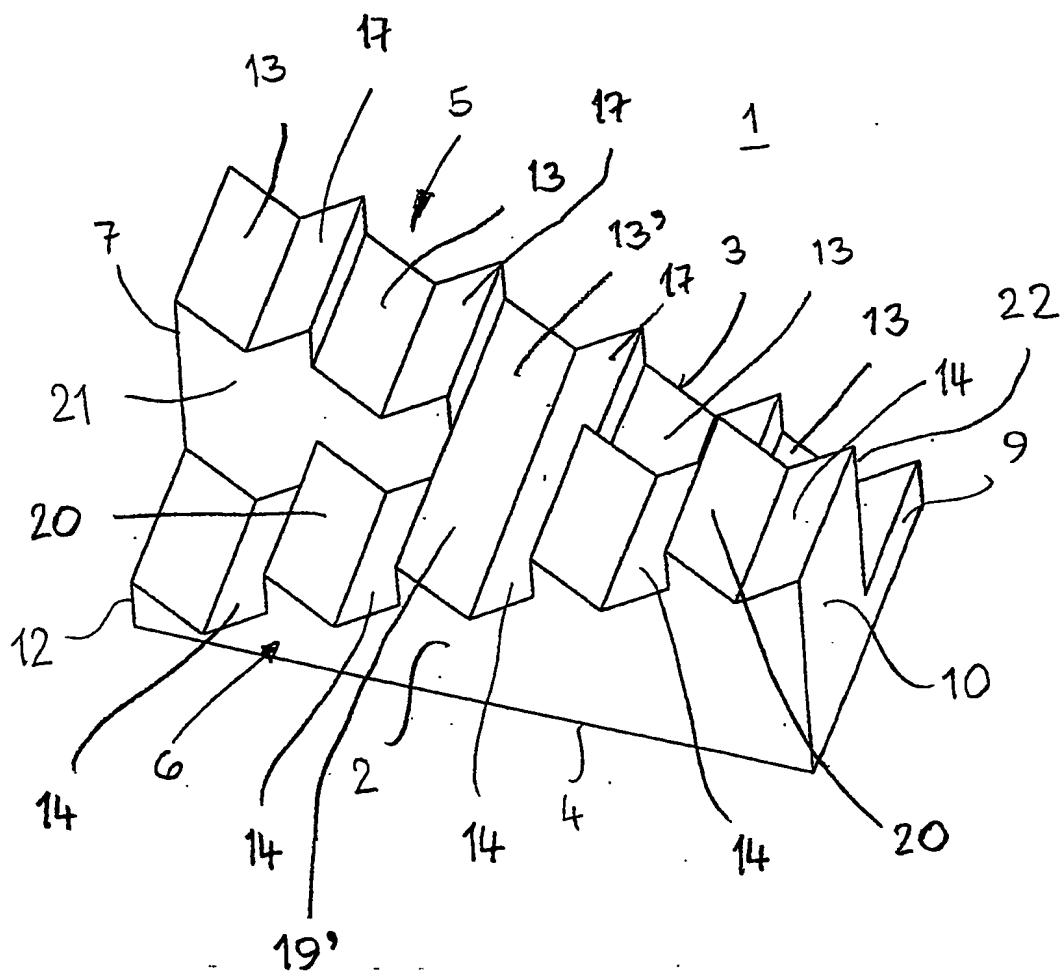


Fig. 2

(2)

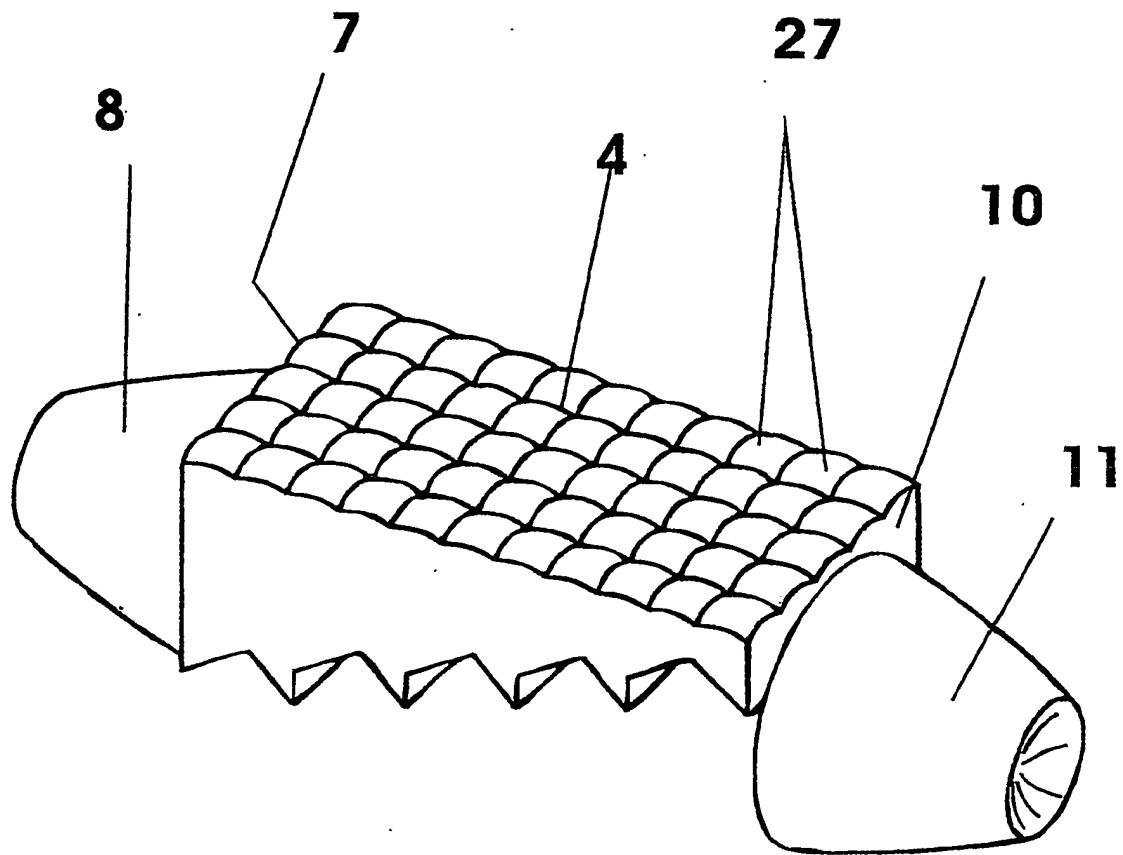


Fig. 3

(12) NACH DEM VERTRÄG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Mai 2004 (21.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/042271 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F21S 8/10, G02B 6/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003546

(22) Internationales Anmeldedatum: 25. Oktober 2003 (25.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 102 51 849.1 7. November 2002 (07.11.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SCHEFENACKER VISION SYSTEMS GERMANY GMBH & CO.KG [DE/DE]; Eckenerstrasse 2, 73730 Esslingen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ERBER, Andreas [DE/DE]; Neuffenstrasse 24, 73760 Ostfildern (DE).

(74) Anwälte: KOHL, Karl-Heinz usw.; Stuttgarter Str.115, 70469 Stuttgart (DE).

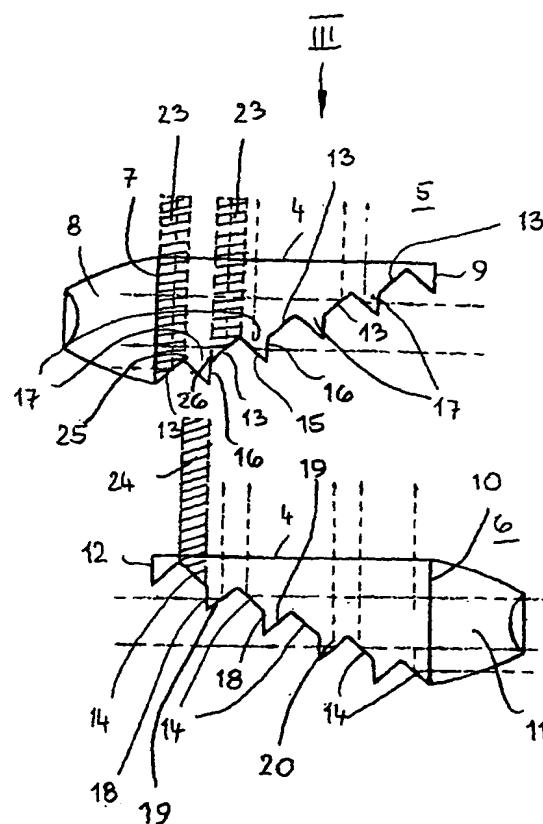
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LIGHT GUIDE FOR LIGHTING VEHICLES, PREFERABLY MOTOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: LICHTLEITER FÜR LEUCHTEN VON FAHRZEUGEN, VORZUGSWEISE VON KRAFTFAHRZEUGEN



(57) **Abstract:** The aim of the invention is to achieve an optimal illumination provided by a light guide having a structurally simple design. To this end, the reflecting surfaces (13, 14) are offset to one another while extending transversal to the beam direction of the lighting means (8, 11) and, when viewed in the beam direction, they join one another without forming, in essence, any gaps. As a result, no shadows are formed between the individual reflecting surfaces (13, 14) thereby enabling an optimal utilization of light emitted by the lighting means (8, 11). The inventive light guide is provided for lighting motor vehicles.

(57) **Zusammenfassung:** Um eine optimale Ausleuchtung des Lichtleiters bei einfacher konstruktiver Ausgestaltung zu erreichen, liegen die Reflexionsflächen (13, 14) quer zur Strahlrichtung des Leuchtmittels (8, 11) versetzt zueinander und schliessen, in Strahlrichtung gesehen, im wesentlichen lückenlos aneinander an. Dadurch tritt zwischen den einzelnen Reflexionsflächen (13, 14) keine Schattenbildung auf, so dass das vom Leuchtmittel (8, 11) ausgesandte Licht optimal ausgenutzt wird. Der Lichtleiter ist für Leuchten von Kraftfahrzeugen vorgesehen.

WO 04/042271 A3



eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

15. Juli 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

I tional Application No

PCT/03/03546

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F21S8/10 G02B6/00

REC'D PCT/PTO 06 MAY 2005

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F21S G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 737 896 A (KAWAI TATSUNDO ET AL) 12 April 1988 (1988-04-12) figure 6	1-8, 14, 16, 17
X	EP 1 184 619 A (VISTEON GLOBAL TECH INC) 6 March 2002 (2002-03-06) figure 1	1, 3, 4, 7, 10, 13-16
X	EP 0 936 403 A (HELLA KG HUECK & CO) 18 August 1999 (1999-08-18) figure 1	1-6, 10, 16
X	DE 100 22 420 A (BOSCH GMBH ROBERT) 15 November 2001 (2001-11-15) figure 1	1-5, 10, 16

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 April 2004

Date of mailing of the international search report

06/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Yildirim, I

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/03/03546

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 4737896	A	12-04-1988	JP JP GB NL	2823156 B2 62023022 A 2180051 A ,B 8601907 A ,B,		11-11-1998 31-01-1987 18-03-1987 16-02-1987
EP 1184619	A	06-03-2002	US EP	6443582 B1 1184619 A2		03-09-2002 06-03-2002
EP 0936403	A	18-08-1999	DE EP	19806526 A1 0936403 A2		19-08-1999 18-08-1999
DE 10022420	A	15-11-2001	DE FR US	10022420 A1 2808868 A1 2001048601 A1		15-11-2001 16-11-2001 06-12-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/03/03546

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGS-GEGENSTANDES
IPK 7 F21S8/10 G02B6/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F21S G02B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 737 896 A (KAWAI TATSUNDO ET AL) 12. April 1988 (1988-04-12) Abbildung 6	1-8, 14, 16, 17
X	EP 1 184 619 A (VISTEON GLOBAL TECH INC) 6. März 2002 (2002-03-06) Abbildung 1	1, 3, 4, 7, 10, 13-16
X	EP 0 936 403 A (HELLA KG HUECK & CO) 18. August 1999 (1999-08-18) Abbildung 1	1-6, 10, 16
X	DE 100 22 420 A (BOSCH GMBH ROBERT) 15. November 2001 (2001-11-15) Abbildung 1	1-5, 10, 16

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

*'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

*'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

*'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

*'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

*'P' Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

*'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

*'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

*'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

*'Z' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

21. April 2004

06/05/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Yildirim, I

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/03546

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4737896	A	12-04-1988	JP	2823156 B2		11-11-1998
			JP	62023022 A		31-01-1987
			GB	2180051 A ,B		18-03-1987
			NL	8601907 A ,B,		16-02-1987
EP 1184619	A	06-03-2002	US	6443582 B1		03-09-2002
			EP	1184619 A2		06-03-2002
EP 0936403	A	18-08-1999	DE	19806526 A1		19-08-1999
			EP	0936403 A2		18-08-1999
DE 10022420	A	15-11-2001	DE	10022420 A1		15-11-2001
			FR	2808868 A1		16-11-2001
			US	2001048601 A1		06-12-2001